

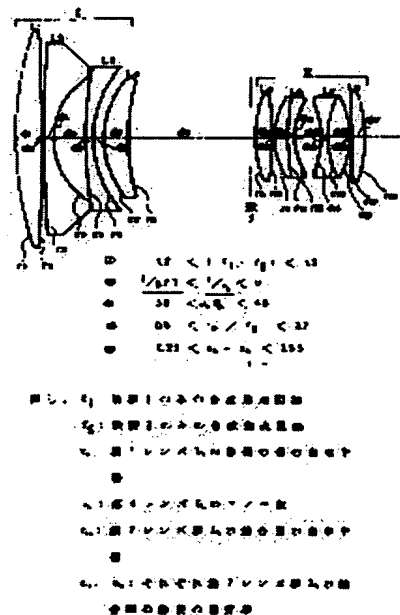
(43)Date of publication of application : 08.05.1980

G02B 15/16

(71)Applicant : MAMIYA KOKI KK

(72)Inventor : NANJO YUSUKE

CONSTITUTION: The front group I is constituted by the 1stW4th lens groups L1W L4 and the rear group II by the 5thW8th lens groups L6WL8, and variable powers are accomplished by changing the air spacing between the front group I and rear group II. By satisfying the conditions such as formulas 1W 5, the zoom lens which is about 1.7 times in zoom ratio, about 75° in the angle of view at the wide end, is extremely compact and is cable of correcting various aberrations with good balance is provided.



[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)
 ⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
 昭55-60911

⑫ Int. Cl.⁸
 G 02 B 15/16

識別記号

庁内整理番号
 7448-2日

⑬ 公開 昭和55年(1980)5月8日

発明の数 1
 審査請求 有

(全 5 頁)

⑭ 広角ズームレンズ

⑮ 特 願 昭53-133750
 ⑯ 出 願 昭53(1978)11月1日
 ⑰ 発 明 者 南條雄介

⑱ 出 願 人 浦和市大字西堀519番地
 マミヤ光機株式会社
 東京都文京区大塚3丁目3番1号

明 細 書

1. 発明の名称

広角ズームレンズ

2. 特許請求の範囲

物体側から順に負の屈折力を持つ群1と正の屈折力を持つ群2によつて構成し、群1と群2との間の空気間隔を変化させて変倍を行うズームレンズにおいて、群1は物体側より順次、凸レンズの第1レンズ群 L_1 、像側に凹面を向けた凹ノミスカスレンズの第2レンズ群 L_2 、同じく凹レンズ群 L_3 及び物体側に凸面を向けた凸ノミスカスレンズの第4レンズ群 L_4 とにより構成し、前記群2は物体側より順次、凸レンズの第5レンズ群 L_5 、凸レンズと凹レンズの集合凸ノミスカスレンズの第6レンズ群 L_6 、凹レンズと凸レンズの集合凹ノミスカスレンズの第7レンズ群 L_7 及び凸レンズの第8レンズ群 L_8 とにより構成し、次の各条件を満たしていることを特徴とする広角ズームレンズ。

$$(1) \quad 1.2 < |f_1 / f_2| < 1.5$$

$$(2) \quad 0 < f_1 < f_2 < 0$$

$$(3) \quad 30 < r_1 < 45$$

$$(4) \quad 0.5 < r_{10} / r_9 < 0.7$$

$$(5) \quad 0.25 < r_1 - r_2 < 0.35$$

但し、 f_1 : 群1のみの合成焦点距離

f_2 : 群2のみの合成焦点距離

r_1 : 第1レンズ L_1 の像側の面の曲率半

径

r_2 : 第4レンズ L_4 のオブジェクト

r_{10} : 第7レンズ群 L_7 の集合面の曲率半

径

r_9, r_8 : それぞれ第7レンズ群 L_7 の集

合面の前後の屈折率

3. 発明の詳細な説明

本発明は、物体側から順に負の屈折力を持つ群1と正の屈折力を持つ群2によつて構成し、群1と群2との間の空気間隔を変化させて変倍を行う広角ズームレンズに関する。

ントのフォーカスタイプのズームレンズは、ワイド端において画角が広く取れ、ズーム比が2倍程度までなら画面上十分な性能が得られるため、最近ステールカメラ用の広角ズームレンズに多用されているのは周知のとおりである。しかし、従来は前部及び後部の屈折力を小さくして収差補正を容易にしているため、必然的に寸法が大きくなり、小型化することは困難であった。

本発明は、ズーム比約1.7倍、ワイド端で画角75°程度で極めてコンパクトで、而も収差がバラバラなく補正できるズームレンズを提供することを目的とする。

以下、添付する図面を用いて本発明の構成を説明すると、物体側から順に次の屈折力を持つ前部1と正の屈折力を持つ後部2によつて構成し、前部1と後部2との間の空気間隔を固定させて収差を修正するズームレンズにおいて、前部1は物体側より順次、凸レンズの前1レンズ群1₁、後部に凹面を向けた凹ノミス

- 3 -

特開 昭55-80911(2)

スレンズの前2レンズ群1₂、凹む凹3レンズ群1₃及び凹面側に凸面を向けた凸ノミスレンズの前4レンズ群1₄とにより構成し、前部1は物体側より順次、凸レンズの前5レンズ群1₅、凸レンズと凹レンズの組合凸ノミスレンズの前6レンズ群1₆、凹レンズと凸レンズの組合凸ノミスレンズの前7レンズ群1₇及び凸レンズの蓋りレンズ群1₈とにより構成し、次の各条件を満足することを特徴とする。

$$0.1 \quad 1.2 < |f_1 / f_2| < 1.5$$

$$0.2 \quad 0 < f_1 < f_2 < 0$$

$$0.3 \quad 50 < v_1 < 45$$

$$0.4 \quad 0.5 < r_1 / r_2 < 0.7$$

$$0.5 \quad 0.25 < r_3 - r_4 < 0.35$$

但し、 f_1 ：前部1のみの合成焦点距離

f_2 ：後部2のみの合成焦点距離

r_1 ：前1レンズ群1₁の像面の面の曲率半径

r_2 ：前4レンズ群1₄の凹面

- 4 -

r_3 ：前7レンズ群1₇の像面の曲率半径

r_4 ：前4レンズ群1₄の像面の曲率半径

の前後の屈折率

次に上記各条件について詳細に説明する。

0.1の条件は「前部1」と後部2の屈折力配分を規定するもので、 $|f_1 / f_2|$ が1.5より大きくなるとワイド端で所定のパツタフォーカスを得るためには全長が長くなりすぎてコンパクトでできない。また、1.2より小さくなるとベツツパール和が必然的に大きくなりすぎ、収差補正の補正が困難になる。

0.2の条件はワイド端における逆曲収差とトリジオナル像面彎曲のバランスに関するもので、前1レンズ群1₁の像面の面の曲率半径 r_1 が正になると、すなわち像面が凹面を向けること、ワイド端における逆曲収差の補正が困難になり、下値値を越えるとトリジオナル像面のレンズ間への曲がりやが著しく大きくなる。

0.3は倍率の色収差の補正とカラーバランスに関する条件で、前4レンズ群1₄の凹面

- 5 -

v_1 が45より大きいと倍率の色収差の補正が困難になり、また30より小さい値は像色のあるものが多く、カラーバランスを損う。

0.4及び0.5の条件は前7レンズ群1₇の像面を規定するためのもので、像面が凹面を向けること、逆曲収差の補正が困難になるため、前部1の屈折力の配分が0.25以上で、而も後部2の屈折力の配分が0.7以下である条件を満足する必要がある。しかし r_1 / r_2 が0.5以下になるとカラー収差の色による歪が著しくなる。また上記条件の屈折率の値が0.35以上になるとベツツパール和が大きくなる。

次に本発明の実例を示す。

$$f = 2856 \sim 35 \sim 425 \quad \text{口径比 } 1 : 4$$

$$\text{パツタフォーカス} = 32503 \sim 4448 \sim 5474$$

$$\begin{array}{ccccccc} r_1 & 7587 & d_1 & 5 & r_2 & 158913 & r_3 & 611 \\ r_4 & -4435 & d_2 & 0.2 & & & & \end{array}$$

- 6 -

特開 昭55-6091(CS)

中間及びテレビ機の増収減を示す。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光路列の断面図、第2図
乃至第4図は上記実施例の収束図。

特許出願人

ヤマハ光機株式会社

代表者 石田 外 男

r_1	255	d_1	2	n_1	1.50915	v_1	61.1
r_2	16165	d_2	6.06				
r_3	9025	d_3	1.5	n_2	1.50915	v_2	61.1
r_4	24.1	d_4	2.04				
r_5	2013	d_5	4.7	n_3	1.58144	v_3	40.7
r_6	5144	d_6	24055~1477~3509				
r_7	2613	d_7	3.5	n_4	1.50915	v_4	61.1
r_8	-7327	d_8	0.2				
r_9	1501	d_9	2.8	n_5	1.67680	v_5	55.5
r_{10}	46696	d_{10}	1	n_6	1.58144	v_6	40.7
r_{11}	14046	d_{11}	3.47				
r_{12}	-1897	d_{12}	1	n_7	1.83400	v_7	37.2
r_{13}	12755	d_{13}	4.44	n_8	1.48749	v_8	70.1
r_{14}	-12755	d_{14}	0.2				
r_{15}	∞	d_{15}	2.7	n_9	1.00440	v_9	32.6
r_{16}	-5059						

$$\bar{f}_1 = -45545, \quad \bar{f}_2 = 35090$$

$$|\bar{f}_1 / \bar{f}_2| = 1.52$$

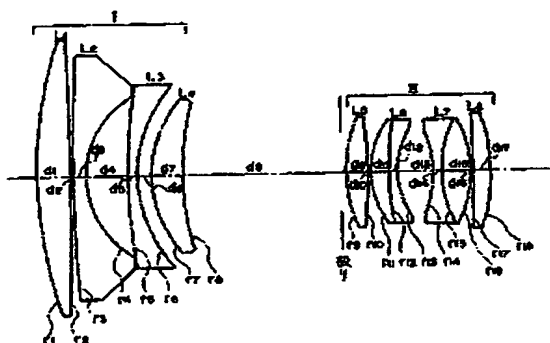
$$r_{15} / \bar{f}_1 = 0.6$$

第2図乃至第4図に、本発明のレイアウト。

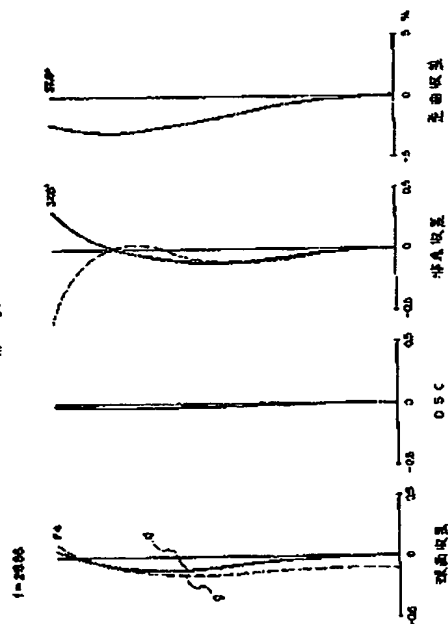
- 7 -

- 6 -

第1図

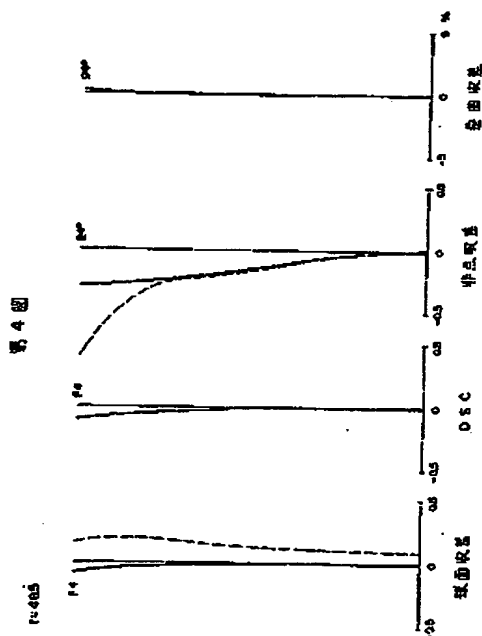
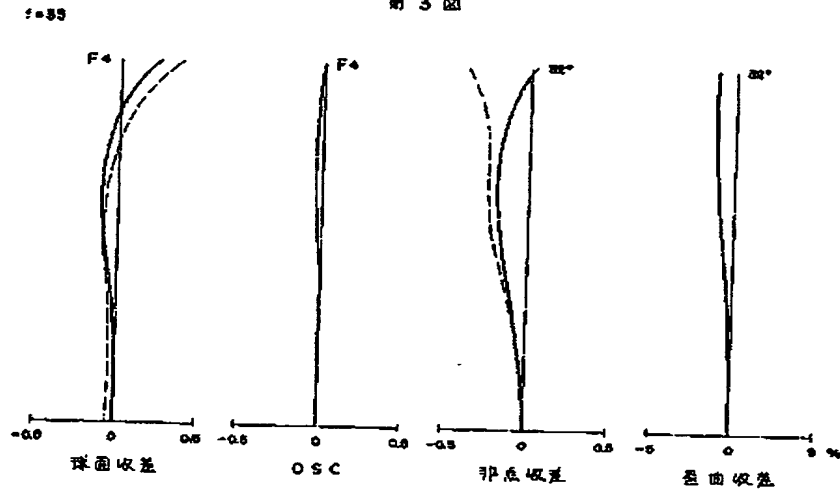


第2図



特開 昭55-60911(4)

第3図



予 稿 補 正 書 (自 稿)

昭和54年1月30日

特許庁長官 照 付 書 二 紙

1 事件の表示

昭和55年特許願第133750号

2 発明の名称

広角ズームレンズ

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都文京区大塚3丁目3番1号

マミヤ写真機株式会社

代表者 菅 野 賢 昌

4 補正により増加する発明の範囲

0

5 補正の趣意

明細書の「特許請求の範囲」の欄及び「発明の簡明な説明」の欄

6 補正の内容

- (1) 明細書第1頁及び第2頁に記載の特許請求の範囲を別紙のとおり改正する。
- (2) 同書第4頁第12行「 $0.51 < r_1 < 0$ 」を「 $1/0.51 < 1/r_1 < 0$ 」に改正する。



特許請求の範囲

物体側から順に凸の屈折力を持つ被膜１と正の屈折力を持つ被膜２によって構成し、前群１と後群２との間の空気間隔を定数として固定を行うメーカレンズにおいて、前群１は物体側より順次、凸レンズの第１レンズ群 L_1 、後方に凹面を向け大凹ノニスカメシンの第２レンズ群 L_2 、同じく凹レンズ群 L_3 及び物体側凹凸面を向け大凸ノニスカメシンの第４レンズ群 L_4 とにより構成し、前記後群２は物体側より順次、凸レンズの第５レンズ群 L_5 、凸レンズと凹レンズの組合凸ノニスカメシンの第６レンズ群 L_6 、凹レンズと凸レンズの組合凸ノニスカメシンの第７レンズ群 L_7 及び凸レンズの第８レンズ群 L_8 とにより構成し、次の各条件を満足してゐることを特徴とする広角ズームレンズ。

$$(1) \quad 12 < |f_1 / f_2| < 45$$

$$(2) \quad 1 / \phi_{F1} < 1 / \phi_2 < 0$$

$$(3) \quad 20 < \phi_1 / \phi_2 < 45$$

$$(4) \quad 25 < r_8 / r_1 < 47$$

$$(5) \quad 0.25 < n_8 - n_2 < 0.65$$

特開 昭55-60911(5)

但し、 f_1 ：前群１のみの合成焦点距離 f_2 ：後群２のみの合成焦点距離 r_1 ：第１レンズ L_1 の像側の面の曲率半径 r_8 ：第８レンズ L_8 のオブジェクト側 r_1 ：第１レンズ群 L_1 の接合面の曲率半径 n_8 、 n_2 ：それぞれ第８レンズ群 L_8 の接合面の前後の屈折率